

RESÚMENES

Título: “Limpieza de membranas de ultrafiltración aplicadas en la industria alimentaria por medio de técnicas no convencionales y caracterización del ensuciamiento de las membranas”.

Resumen

En la presente Tesis Doctoral se investigó la aplicación de dos técnicas no convencionales (disoluciones salinas y campos eléctricos) para limpiar membranas de ultrafiltración que previamente habían sido ensuciadas con disoluciones modelo de lactosuero. Además, se estudió el ensuciamiento de las membranas causado por las diferentes disoluciones ensayadas, caracterizando el mismo mediante el ajuste de distintos modelos matemáticos semi-empíricos a los resultados experimentales de variación de la densidad de flujo de permeado con el tiempo.

Los ensayos se realizaron a escala de laboratorio con cuatro membranas de ultrafiltración de diferente material (cerámicas y orgánicas) y umbral de corte molecular (5, 15, 30 y 50 kDa) y con tres disoluciones modelo de lactosuero consistentes en disoluciones acuosas de seroalbúmina bovina (BSA), BSA con CaCl_2 y concentrado de proteínas de lactosuero (WPC). Cada ensayo fue dividido en cuatro etapas: ensuciamiento con la disolución modelo, primer aclarado, limpieza y segundo aclarado. Las condiciones

experimentales durante la primera etapa fueron las mismas en todos los casos, para poder evaluar la influencia de las condiciones experimentales durante la etapa de limpieza (tipo de disolución salina, concentración de sal, temperatura de la disolución, velocidad tangencial y potencial de campo eléctrico aplicado) en la eficacia del proceso de limpieza. Los modelos matemáticos considerados fueron los modelos de Hermia adaptados a flujo tangencial, un modelo combinado basado en las ecuaciones de Hermia de bloqueo completo de poros y formación de torta y un modelo de resistencias en serie.

Los resultados obtenidos durante la etapa de ensuciamiento demostraron que los modelos matemáticos utilizados son capaces de predecir con una elevada exactitud el descenso de la densidad de flujo de permeado con el tiempo, determinándose el valor de los parámetros característicos de dichos modelos y los mecanismos de ensuciamiento responsables principalmente de dicho descenso. En cuanto a los ensayos de limpieza de las membranas utilizadas, los resultados indicaron que tanto las disoluciones salinas como los campos eléctricos son técnicas efectivas para recuperar las propiedades permselectivas de las membranas, utilizando un intervalo de concentración de sal óptimo.